

524,232

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
11. März 2004 (11.03.2004)

PCT

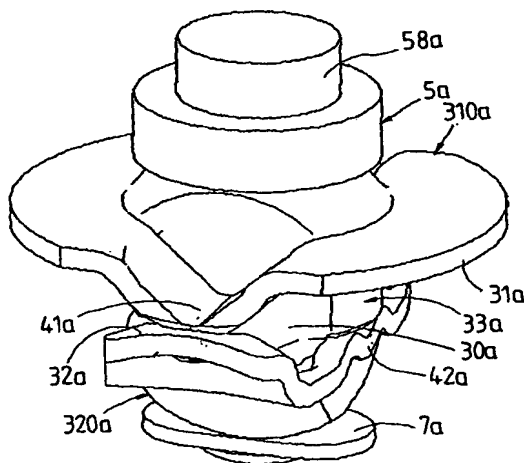
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/020770 A2

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: **E05F** (72) Erfinder; und
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2003/002835 (75) Erfinder/Anmelder (*nur für US*): FASSBENDER, Frank
[DE/DE]; Ölsch 61, 96450 Coburg (DE).
(22) Internationales Anmeldedatum: 20. August 2003 (20.08.2003) (74) Anwalt: NINNEMANN, Detlef; Patentanwälte,
Maikowski & Ninnemann, Postfach 15 09 20, 10671
Berlin (DE).
(25) Elnreichungssprache: Deutsch (81) Bestimmungsstaaten (*national*): JP, US.
(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch (84) Bestimmungsstaaten (*regional*): europäisches Patent (AT,
BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR,
HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).
(30) Angaben zur Priorität: 202 12 774.5 21. August 2002 (21.08.2002) DE
(71) Anmelder (*für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von*
US): BROSE FAHRZEUGTEILE GMBH & CO. KG,
COBURG [DE/DE]; Ketschendorfer Strasse 38-50, 96450
Coburg (DE).
Veröffentlicht:
— *ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu ver-
öffentlichen nach Erhalt des Berichts*

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: CONTINUOUSLY CONTROLLED WINDOW REGULATOR, COUPLING DISC AND GUIDE PLATE FOR SAID CONTINUOUSLY CONTROLLED WINDOW REGULATOR

(54) Bezeichnung: BAHNGESTEUERTER FENSTERHEBER, SOWIE MITNEHMER UND FÜHRUNGSPLATTE DES BAHN-
GESTEUERTEN FENSTERHEBERS



(57) Abstract: The invention relates to a continuously controlled window regulator which comprises a coupling disc arranged on a guide plate in a motor vehicle and can be displaced along a displacement trajectory formed by a window guide rail. Said coupling disc comprises guiding elements which are arranged on the window guide rail, on the front and rear edges of the guide plate. At least the first guiding element arranged on the front edge of the guide plate and at least the second guiding element arranged on the rear edge thereof are disposed in such a way that they are movable with respect to each other for mounting. The first guiding element can be placed into a mounting position in order to be mounted on the guide rail of the guide plate. The coupling disc can be pre-produced in the form of an individual element with the aid of plug pins and positioned on the guide plate in the mounting position in such a way that it is movable across the opening of the guide rail and afterwards fixable in a desired position with a bayonet movement of the second guiding element.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/020770 A2



Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Ein Mitnehmer eines bahngesteuerten Fensterhebers ist auf einer in einem Kraftfahrzeug befestigten Führungsplatte angeordnet und entlang eines durch eine Führungsbahn gebildeten Verstellweges verstellbar. Der Mitnehmer weist Führungselemente auf, die auf der Vorderseite und der Rückseite der Führungsplatte auf der Führungsbahn angeordnet sind. Mindestens ein erstes Führungselement, das auf der Vorderseite der Führungsplatte angeordnet ist und mindestens ein zweites Führungselement, das auf der Rückseite der Führungsplatte angeordnet ist, sind zur Montage zueinander beweglich gelagert. Das erste Führungselement ist in eine Montageposition zur Montage auf der Führungsbahn der Führungsplatte bringbar. Der Mitnehmer kann als separates, durch Steckverbindungen herstellbares Bauteil vorgefertigt werden und ist in dieser Montageposition auf der Führungsplatte positionierbar, so dass dieser durch die Öffnung der Führungsbahn bringbar und anschließend in der Sollposition durch eine bajonettförmige Bewegung des zweiten Führungselementes befestigbar ist.

**Bahngesteuerter Fensterheber, sowie Mitnehmer und Führungsplatte des
bahngesteuerten Fensterhebers**

Beschreibung

- 5 Die Erfindung betrifft einen bahngesteuerten Fensterheber, sowie einen Mitnehmer und eine Führungsplatte des bahngesteuerten Fensterhebers.

Bahngesteuerte Fensterheber von Kraftfahrzeugen werden verwendet, um komplexe Bewegung der Fensterscheibe einer hinteren Kraftfahrzeugtür zu ermöglichen.

10 Beispielsweise ist es erforderlich die hintere Fensterscheibe beim Absenken in die Fahrzeugtür in einer Bewegung um den hinteren Radkasten herum zu verstellen. Ein derartiger bahngesteuerter Fensterheber ist aus der DE 34 45 000 A1 bekannt, wobei der bahngesteuerte Fensterheber in einer Fahrzeugtür zum Anheben und Absenken der Fensterscheibe zwischen einer vollständig geschlossenen und einer vollständig offenen

15 Stellung vorgesehen ist. Der Fensterheber umfasst dabei eine lang gestreckte Platte, die an der Tür befestigt ist und wenigstens eine schrägverlaufende Führungsschiene trägt.

Die Führungsschiene ist auf der Platte beispielsweise mittels Nietverbindung befestigt und weist einen C-förmigen Querschnitt auf, in dem Gleitstücke eines Trägers der Fensterscheibe gleitend angeordnet sind. Der C-förmige Querschnitt der Führungsschienen ermöglicht eine rechtwinklige Anordnung der beiden Schenkel des C-Profils. Das Gleitstück ist dabei dem C-Profil der Führungsschiene angepasst und weist zueinander rechtwinklig ausgebildete Gleitflächen auf. Der die Gleitstücke aufweisende Träger ist an der Fensterscheibe befestigt und trägt das Gleitstück, so dass die Bewegung des Gleitstücks innerhalb des C-Profils der Führungsschiene zu einer entsprechenden Verschiebung der Fensterscheibe führt.

Weitere Führungen gestatten eine Schwenkung der Fensterscheibe während der Bewegung. Ein flexibler Draht ist mit dem Bereich des Trägers der Fensterscheibe verbunden und über eine Antriebseinheit innerhalb der Tür beweglich. Die Bewegung des Drahtes wird auf den Träger und damit auf die Fensterscheibe übertragen. Dem in der DE 34 45 000 A1 dargestellten bahngesteuerten Fensterheber ist der Nachteil immanent, dass zusätzlich zu der Platte die Führungsschienen separat hergestellt werden müssen und zudem in einem nachfolgenden Arbeitsschritt mit der Platte fixiert werden müssen. Die Herstellungstoleranzen der einzelnen Führungsschienen sowie die örtlichen Toleranzen der Befestigung derselben können zu einer ungewünschten Verschiebung des Verstellweges und damit zu einem unzureichenden Schließen der Fensterscheibe führen.

Um diese Nachteile der DE 34 45 000 A1 zu beheben, werden in Nachfolgesystemen bahngesteuerter Fensterheber in die Platte gestanzte Führungsbahnen, wie sie in der Figur 6 dargestellt sind, verwendet. Die Schnittdarstellung der Figur 6 zeigt einen Ausschnitt einer Führungsplatte 1, die eine Führungsbahn 12 mit einer Öffnung 10 aufweist. Die Öffnung 10 wird von einem mehrteiligen Mitnehmer 2 durchgriffen. Der Mitnehmer 2 weist Führungselemente 31 und 32 auf, die beidseitig der Führungsplatte 1 auf der Führungsbahn 12 gleitend angeordnet sind. Die Gleitelemente 31 und 32 ermöglichen dabei eine Führung in zwei Richtungen, in die dargestellte Y-Richtung und in die dargestellte X-Richtung, während die Fensterscheibe im wesentlichen in die Z-Raumrichtung verstellt wird.

Die Gleitelemente 31, 32 werden durch einen Stufenbolzen 5 und durch eine Schraube 6 zusammengehalten. Zwischen der Schraube 6 und dem Stufenbolzen 5 sind neben den Führungselementen 31 und 32 zusätzlich zwei Tellerfedern 51 und 61 angeordnet, die

sowohl Fertigungstoleranzen, als auch Toleranzen der Winkel der Bahnflächen 131 und 132 über den Verstellwegverlauf ausgleichen. Die Variation der Winkel wird dadurch verursacht, dass die Stanzrichtung zur Herstellung der Führungsbahn 12 mit der Öffnung 10 für alle Führungsbahnen 12 und über den gesamten Verstellweg der jeweiligen Führungsbahn 12 gleich ist, die Geometrie der Verstellbahn 12 sich jedoch über den Verstellweg ändert, um ein Schwenken der Fensterscheibe in mehreren Raumrichtungen (X,Y,Z) zu ermöglichen. Zudem ist der Stufenbolzen 5 über eine Nietverbindung 58 mit einer Hebeschiene 8 verbunden, an die eine in Figur 6 nicht dargestellte Fensterscheibe befestigbar ist.

Aufgrund der durch die Fertigungstoleranzen sowie den variablen Winkel der verstellbaren über den Verstellweg generierten Schwergängigkeiten ist es Aufgabe der Erfindung, unter der Vermeidung der Verwendung einer zusätzlichen Führungsschiene einen Mitnehmer, eine Führungsplatte und einen bahngesteuerten Fensterheber anzugeben, der sich vereinfacht herstellen lässt und bessere Gleiteigenschaften aufweist.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Demzufolge besteht der Mitnehmer des bahngesteuerten Fensterhebers aus mehreren zu montierenden Elementen. Mindestens ein erstes Führungselement ist auf der ersten Seite der Führungsplatte und mindestens ein zweites Führungselement auf der zweiten Seite der Führungsplatte verschiebbar angeordnet, so dass der Mitnehmer über die Seiten der Führungsplatte geführt ist. Die Führungselemente sind bevorzugt gleitend auf der Führungsplatte angeordnet, können alternativ jedoch auch Roll- oder Wälzführungen aufweisen.

Das zweite Führungselement wird zu dem ersten Führungselement oder alternativ oder in Kombination zu einem anderen Element des Mitnehmers durch einander zugeordnete Angriffsbereiche in einer Montageposition gehalten. Diese Montageposition ermöglicht es mehrere Elemente des Mitnehmers vor der Montage zu einer Baugruppe zusammenzufassen und beispielsweise getrennt von der Führungsplatte vorzufertigen. Ein anderes Element des Mitnehmers, dem der Angriffsbereich des zweiten Führungselementes zugeordnet sein kann, ist beispielsweise eine Hebeschiene oder ein Stufenbolzen des Mitnehmers. In dieser Montageposition kann die vorgefertigte Baugruppe des

Mitnehmers auf die Führungsbahn aufgesetzt werden, indem das zweite Führungselement durch eine Öffnung der Führungsbahn hindurchgeführt wird.

5 Zumindest zur Montage sind das erste Führungselement und das zweite Führungselement zueinander beweglich gelagert, so dass zumindest das zweite Führungselement von der Montageposition in eine Funktionsposition auf der Führungsbahn der Führungsplatte bringbar ist. Die bewegliche Lagerung wird vorzugsweise zur Montage verwendet um die Baugruppe des Mitnehmers auf der Führungsbahn zu montieren. Jedoch muss sich die Lagerung nicht auf den Montagefall beschränken. Die Lagerung
10 kann beispielsweise für eine begrenzte Bewegung des zweiten Führungselementes im Funktionsfall genutzt werden.

Um das Halten in der Montageposition zu gewährleisten, so dass das zweite Führungselement sich nicht selbständig in eine von der Montageposition abweichende
15 Position bewegt, sind unterschiedliche vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung günstig.

In der ersten Ausgestaltung sind für das Halten in der Montageposition die Angriffsbereiche als lösbarer Formschluss ausgebildet. Ein lösbarer Formschluss ist
20 beispielsweise eine Verzahnung oder eine Rastnase – Rastnut – Anordnung. Der Formschluss kann dabei manuell oder über eine Automatik gelöst werden, wobei beispielsweise Betätigungselemente des Mitnehmers vorgesehen sind, die diesen Formschluss bei der Montage auf der Führungsplatte automatisch lösen.

25 Alternativ oder in Kombination sind in einer zweiten Ausgestaltung der Erfindung für das Halten in der Montageposition die Angriffsbereiche als lösbarer Kraftschluss ausgebildet. Der Kraftschluss wird beispielsweise durch zwei raue Oberflächen der Angriffsbereiche erzeugt, die durch Pressung oder Spreizung gegeneinander gedrückt werden.

30 Eine besonders vorteilhafte dritte Ausgestaltung sieht vor, dass für das Halten in der Montageposition die Angriffsbereiche als lösbare Sollbruchstelle ausgebildet sind. Beide die Angriffsbereiche aufweisende Elemente sind beispielsweise über ein Filmscharnier miteinander verbunden hergestellt. Das Filmscharnier wird als Sollbruchstelle bei der Montage zerstört und das zweite Führungselement in die Funktionsposition gebracht.
35

Die bewegliche Lagerung kann beispielsweise rotatorische, translatorische, bogenförmige oder sonstige Bewegungen des zweiten Führungselementes ermöglichen.

Um eine besonders einfache, bajonettartige Positionierung des zweiten Führungselementes zur ermöglichen sind in einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung das erste Führungselement und das zweite Führungselement zueinander drehbar oder schwenkbar gelagert. Die Lagerung kann dabei direkt beispielsweise an einem aus dem ersten Führungselement und dem zweiten Führungselement gebildeten Kugelgelenk oder an über ein weiteres Element des Mitnehmers, beispielsweise dem Stufenbolzen erfolgen. Alternativ sind das erste Führungselement und das zweite Führungselement zueinander verschiebbar, insbesondere translatorisch verschiebbar gelagert.

Ist eine feste Positionierung des ersten Führungselementes zu dem zweiten Führungselementes gewünscht sind in einer besonders vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung das erste Führungselement und das zweite Führungselement durch einen weiteren Formschluss oder Kraftschluss oder eine Kombination aus Formschluss und Kraftschluss in der Funktionsposition zueinander fixiert. Diese Fixierung soll während des Betriebes des bahngesteuerten Fensterhebers nicht gelöst werden, jedoch ist vorzugsweise ein Lösen im Reparaturfall möglich. Vorteilhafterweise werden zumindest einer der Angriffsbereiche der Montageposition in Doppelfunktion zur Fixierung in der Funktionsposition genutzt.

Um diese flexible Handhabung der Fixierung zu ermöglichen, ist in einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ein Verriegelungselement zur Verriegelung der Fixierung der Funktionsposition vorgesehen. Dieses Verriegelungselement kann neben der eigentlichen Verriegelungsfunktion weitere Funktionen, beispielsweise die Aufnahme der Nippel des antreibenden Fensterheberseils übernehmen.

Eine bevorzugte Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass der Mitnehmer mehrere Gleiter aufweist, die jeweils mindestens ein erstes Führungselement und mindestens ein zweites Führungselement aufweisen. Zumindest die zweiten Führungselemente der Gleiter sind zu einer Hebeschiene beweglich gelagert. Insbesondere lassen sich diese zur Position der Hebeschiene drehen und ausrichten. Die zweiten Führungselemente sind in der Montageposition folglich zueinander oder zur Hebeschiene positioniert. Die zweiten Führungselemente der Gleiter sind in einem nachfolgenden Montageschritt von der Montageposition in die Funktionsposition bewegbar.

Um die zweiten Führungselemente während der Positionierung des Mitnehmers auf die Führungsplatte sicher in ihrer Funktion zu halten weist in einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung dieser Weiterbildung der Erfindung die Hebeschiene Angriffsbereiche,

insbesondere Positionierungsrastelemente auf, die mit Angriffsbereichen der zweiten Führungselemente oder mit Angriffsbereichen der ersten Führungselemente ein Halten in der Montageposition bewirken.

- 5 Vorzugsweise ist das Positionierungsrastelement der Hebeschiene als ein in die Hebeschiene einsteckbarer Pin ausgebildet. Dieser Pin ist beispielsweise derart flexibel, das die Haltekraft manuell überwunden werden kann, oder der Pin weist vorzugsweise eine während der Montage durch eine Montagekraft zerstörbare Sollbruchstelle auf. Dabei kann der Pin ebenso als integrales Element der Hebeschiene oder eines
10 Führungselementes hergestellt werden.

- Erfindungsgemäß ist das zweite Führungselement zu dem ersten Führungselement beweglich gelagert. In einer vorteilhaften Ausgestaltung dieser Lagerung der Erfindung ist für diese bewegliche Lagerung das zweite Führungselement auf dem ersten
15 Führungselement oder auf einem Stufenbolzen des Mitnehmers drehbar gelagert. Diese drehbare Lagerung ermöglicht die Verstellung des zweiten Führungselementes um 90° , so dass dieses in der Montageposition durch eine Öffnung der Führungsbahn geführt und anschließend um 90° in die Funktionsposition gedreht werden kann. Zusätzlich oder alternativ zu dieser Drehlagerung können weitere Lagerungen, wie eine auf dem
20 Stufenbolzen transversale (verschiebbliche) Lagerung genutzt werden. Beispielsweise ist alternativ auch ein Klappen und Verrasten des zweiten Führungselementes über ein Klappgelenk in die Funktionsposition möglich.

- Ein zweiter Aspekt der Erfindung ist eine Führungsplatte des bahngesteuerten
25 Fensterhebers. Diese Führungsplatte weist eine Führungsbahn zur Führung eines Mitnehmers, der beispielsweise einen zuvor dargelegten konstruktiven Aufbau aufweist. Der Mitnehmer wird entlang eines durch die Führungsbahn gebildeten Verstellweges verstellt. Zur Führung weist die Führungsbahn der Führungsplatte einen Führungssteg auf, der den Mitnehmers entlang des Verstellweges in der Ebene der Führungsbahn
30 führt. Um eine vereinfachte Montage des Mitnehmers zur ermöglichen ist die Höhe dieses Führungssteges in einem Bereich zur Montage des Mitnehmers reduziert. Diese geringere Steghöhe ermöglicht im Montagebereich ein verdrehen des zweiten Führungselementes über den niedrigeren Steg in die Funktionsposition, wobei beispielsweise Gleitflächen des zweiten Führungselementes über den Führungssteg auf
35 zum Führungssteg benachbarte Bahnflächen gebracht werden.

Vorzugsweise weist die Führungsbahn beidseitig der Führungsplatte und zusätzlich auf dem Führungssteg Bahnflächen aufweist, denen jeweils mindestens ein Führungselement des Mitnehmers zugeordnet ist. Diese Führung über den Führungssteg kann in dem ersten Führungselement oder dem zweiten Führungselement integriert sein, vorzugsweise ist jedoch ein separates drittes Führungselement des Mitnehmers zur Führung entlang des Führungssteges vorgesehen. Die Führungsplatte weist eine Öffnung in der Führungsbahn, beispielsweise benachbart zu einer dem ersten oder zweiten Führungselement zugeordneten Bahnfläche, entlang des Verstellweges auf, durch die der Mitnehmer in dem Bereich der Montage montierbar ist. Vorzugsweise ist dabei das zweite Führungselement in eine Montageposition schwenkbar oder drehbar, in der dieses zweite Führungselement durch die der Führungsbahn zugeordnete Öffnung der Führungsplatte von der ersten Seite der Führungsplatte zur zweiten Seite der Führungsplatte bringbar ist, und in dieser Funktionsposition die Öffnung der Führungsbahn folglich durchgreift.

Ein dritter Aspekt der Erfindung ist eine Führungsplatte mit einem Montagebereich zur Montage des Mitnehmers, der in Verlängerung der Führungsbahn in der Führungsplatte ausgebildet ist. Dieser Bereich wird nach der Montage in der Funktionsposition in nachfolgenden Regelverstellungen des Fensterhebers nicht mehr erreicht, so dass ein Herausfallen des Mitnehmers in diesem Montagebereich während des Betriebes des Fensterhebers ausgeschlossen werden kann. Die Öffnung in diesem Bereich ist verbreitert, um ein Aufschieben des Mitnehmers auf die Führungsbahn zur Montage zu ermöglichen. Die verbreiterte Öffnung wirkt wie ein Schlüsseloch durch das sich die Führungselemente des Mitnehmers beispielsweise auf die Führungsbahn aufschieben lassen.

Ein vierter Aspekt der Erfindung sieht einen Mitnehmer vor, der mindestens ein zweites Führungselement auf der zweiten Seite der Führungsplatte und zwischen zwei Führungsstegen der Führungsbahn ein drittes Führungselement aufweist, dessen Breite sich zwischen den Führungsstegen erstreckt. Der Mitnehmer ist mit den Führungselementen auf den Führungsbahnen gleitend angeordnet. Die Breite des dritten Führungselementes ist durch ein Spreizelement oder durch eine die Breite des dritten Führungselementes verstellende Mechanik einstellbar. Vorzugsweise wird das dritte Führungselement auf den Abstand zwischen den beiden Führungsstegen eingestellt, so dass eine weitestgehend spielfreie Verstellung möglich ist.

In einem fünften Aspekt der Erfindung ist die Funktionsgruppe eines bahngesteuerten Fensterhebers vorgesehen. Der Fensterheber weist einen Mitnehmer auf, der mit der Fensterscheibe verbunden ist und mittels eines Antriebsmechanismus zur Verstellung der Fensterscheibe antreibbar ist. Eine Führungsbahn ist zur Verstellung des Mitnehmers entlang eines durch die Führungsbahn gebildeten Verstellweges im wesentlichen in z-Richtung und zur Führung des Mitnehmers in einer ersten zur Verstellrichtung eines Verstellwegsabschnitt im wesentlichen senkrechten Führungsrichtung und zur Führung des Mitnehmers in einer zweiten zur Verstellrichtung des Verstellwegsabschnittes im wesentlichen senkrechten Führungsrichtung vorgesehen. Die erste Führungsrichtung bildet dabei zur zweiten Führungsrichtung einen über den Verstellweg variablen Winkel. Der variable Winkel zwischen den beiden Führungsrichtungen wird beispielsweise durch die Abweichung der Stanzbiegerichtung von der Orthogonalität zur Bahnfläche gebildet.

Die Führungsbahn weist eine Öffnung in der Führungsplatte des Fensterhebers auf, die durch den Mitnehmer durchgriffen wird. Dies wird genutzt, damit die Führungsbahn zur Führung beidseitig der Führungsplatte Bahnflächen aufweisen kann, denen Führungselemente des Mitnehmers zugeordnet sind. Die Führungselemente sind vorzugsweise auf den Bahnflächen gleitend angeordnet. Dabei weist der Mitnehmer des bahngesteuerten Fensterhebers zumindest ein erstes Führungselement zur Führung in der ersten Führungsrichtung, insbesondere in x-Richtung, und ein zweites Führungselement zur Führung in der zweiten Führungsrichtung, insbesondere in y-Richtung auf.

Diese Führungselemente und/oder andere Elementes des Mitnehmers weisen ein Lager auf, mittels dessen die Führungselemente zueinander beweglich gelagert sind. Die Position der gelagerten Führungselemente ist dabei abhängig von dem variablen Winkel des Führungssteiges zu den Bahnflächen über den Verstellweg. Zusätzlich können Federelemente vorgesehen sein, die ein Spiel und damit eine Geräuschgenerierung der Lagerung verhindern.

Vorzugsweise sind das erste Führungselement und das zweite Führungselement mittels eines Schwenklagers oder eines Drehlagers zueinander schwenkbar oder drehbar gelagert. Neben diesem Schwenklager oder Drehlager sind noch weitere Lager möglich, die die genannte Winkelbewegung ausgleichen.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist das erste Führungselement an einem Kugelgelenk gelagert. Das Kugelgelenk ist dabei mit dem zweiten

Führungselement einstückig ausgebildet. Eine weitere mögliche Ausgestaltung besteht in der Verwendung eines Kalottenlagers, wobei vorteilhafterweise das erste Führungselement an einem Kalottenlager des zweiten Führungselementes gelagert ist. Alternativ oder in Kombination kann auch das zweite Führungselement an einem Kippgelenk des ersten Führungselementes gelagert sein.

Eine besonders bevorzugte Lagerung sieht einer Kipplagerung vor, wobei das erste Führungselement an einem die Öffnung der Führungsplatte durchgreifenden Stufenbolzen des Mitnehmers kippgelagert ist.

10

Um den Mitnehmer entlang des Verstellweges zur führen, wird der Mitnehmer in einer ersten Führungsrichtung im wesentlichen orthogonal zur Oberfläche der Führungsplatte geführt. Zudem erfolgt in einer zweiten Führungsrichtung eine Führung über Begrenzungen einer Öffnung der Führungsbahn, beispielsweise einem Führungssteg als Begrenzung. Die Führung über die Begrenzung der Öffnung der Führungsbahn ist im wesentlichen in Fahrtrichtung (X-Richtung), wobei zur Führung in dieser zweiten Führungsrichtung nur zwei von den drei notwendigen Gleitern mit entsprechenden Führungselementen benötigt werden.

Weist auch der dritte Gleiter ein Führungselement in der zweiten Führungsrichtung (X-Richtung) auf, ist diese Führung überbestimmt und Schwergängigkeiten und Verklemmungen sind die Folge. Sollen die Gleiter dennoch als Gleichteile hergestellt werden, weist in einem weiteren Aspekt der Erfindung ein bahngesteuerter Fensterheber einen Mitnehmer zur Führung entlang des Verstellweges mit mehreren Gleitern auf, die auf zumindest einer ersten, einer zweiten und einer dritten Führungsbahnen der Führungsplatte gleitend angeordnet sind und jeweils eine Öffnung der Führungsbahn durchgreifen.

Die Öffnung der ersten Führungsbahn ist breiter als die der zweiten und dritten Führungsbahnen ausgebildet: Vorzugsweise ist diese erste Führungsbahn eine äußere Führungsbahn, um eine größtmöglich wirkende Rotationskraft des Fensterhebers auf die Scheibe zu ermöglichen. Der Mitnehmer ist in der zweiten Führungsrichtung folglich nur durch die zweite Führungsbahn und die dritte Führungsbahn geführt.

35

Im folgenden wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen beziehungsweise auf zeichnerische Darstellungen näher erläutert.

Dabei zeigen

- 5 FIG. 1a eine dreidimensionale Darstellung eines Mitnehmers eines bahngesteuerten Fensterhebers in einer Montageposition,
- FIG. 1b eine Seitenansicht des Mitnehmers des bahngesteuerten Fensterhebers,
- 10 FIG. 1c eine Seitenansicht eines montierten Mitnehmers eines bahngesteuerten Fensterhebers,
- FIG. 2a eine Explosionsdarstellung eines Mitnehmers eines bahngesteuerten Fensterhebers in Positionierung zu einer Führungsbahn,
- 15 FIG. 2b eine Explosionsdarstellung eines Mitnehmers,
- FIG. 2c eine dreidimensionale Darstellung einer Montagesituation eines Mitnehmers auf einer Führungsbahn,
- 20 FIG. 2d einen weiteren Montageschritt eines Mitnehmers auf einer Führungsbahn eines bahngesteuerten Fensterhebers,
- FIG. 3a eine Schnittdarstellung eines auf einer Führungsbahn montierten Mitnehmers in einer neutralen Funktionsposition,
- 25 FIG. 3b Schnittansicht eines auf einer Führungsbahn montierten Mitnehmers in einer verkippten Funktionsposition,
- FIG. 4a einen Ausschnitt aus einer Führungsplatte mit einem Teil einer Führungsbahn,
- 30 FIG. 4b eine Detaildarstellung der Führungsbahn,
- FIG. 5 eine Schnittansicht eines montierten Mitnehmers mit einem Spreizelement,
- 35 FIG. 6a eine dreidimensionale Darstellung eines Ausschnittes einer Trägerplatte mit einem montierten Mitnehmer der ein Spreizelement aufweist,

FIG. 6b eine Explosionsdarstellung eines Mitnehmers mit einem Spreizelement, und

5 FIG. 7 ein auf einer Führungsbahn montierter Mitnehmer des Standes der Technik.

In den Figuren 1a bis 1c, sowie 2a und 2b ist ein Mitnehmer eines bahngesteuerten Fensterhebers in einer dreidimensionalen Ansicht dargestellt. Der Mitnehmer weist als
10 zentrales Element einen Stufenbolzen 5a auf, der eine Nietverbindung 58a zu einer nicht dargestellten Hebeschiene des Fensterhebers ermöglicht. Zur Vormontage sind auf dem Stufenbolzen 5a mehrere Bauteile 310a, 320a und 7a aufgesteckt, so dass eine leichte Montage ermöglicht wird. Der Mitnehmer ist als separates, durch Steckverbindungen herstellbares Bauteil vorzufertigen und ist in einer Montageposition auf der
15 Führungsplatte 1 positionierbar, so dass dieser durch die Öffnung 10 der Führungsbahn 12 bringbar und anschließend in der Funktionsposition durch eine bajonettförmige Bewegung des zweiten Führungselementes 32a befestigbar ist, was beispielhaft in Figur 1c dargestellt ist.

20 Das zuerst aufgesteckte Gleitbauteil 310a weist ein Führungselement 31a auf, das im montierten Zustand des Mitnehmers auf der Führungsbahn 12 gleitend angeordnet ist. Auf der dieser Gleitfläche 120 gegenüberliegenden Fläche der Führungsbahn 12 der Führungsplatte 1 ist ein weiteres Gleitbauteil 320a mit einem Führungselement 32a im montierten Zustand gleitend angeordnet, so dass die Führungsbahn 1 (dargestellt
25 beispielsweise in Figur 1c) zwischen dem ersten Führungselement 31a und dem zweiten Führungselement 32a angeordnet ist. Zwischen dem ersten Gleitbauteil 310a und dem zweiten Gleitbauteil 320a ist auf den Stufenbolzen 5a eine drittes Gleitbauteil 30a gesteckt, das ein Führungselement 33a aufweist. Dieses ist auf einem Führungssteg 13 der Führungsplatte 1 gleitend angeordnet. Diese auch als „Sandwichbauweise“ benannte
30 Montageaufbau des Mitnehmers wird durch eine Befestigungsscheibe 7a zusammen gehalten, die mittels einer Nietverbindung mit dem Stufenbolzen 5a fixiert ist.

Eine Seitenansicht dieses Mitnehmers des bahngesteuerten Fensterhebers ist in der Figur 1b dargestellt. In dieser vormontierten Position kann der Mitnehmer angeliefert
35 werden, wobei die Abmessung des zweiten und dritten Führungsbauteils 21a und 30a die Breite B nicht überschreiten. Eine Explosionsdarstellung desselben Mitnehmers ist zudem in der Figur 2b dargestellt. An dem ersten Führungsbauteil 310a sind beidseitig

des Stufenbolzens 5a Rastnasen 41a angeordnet, die im vormontierten Zustand, der in der Figur 1b dargestellt ist, in Rastnuten 421a des zweiten Führungsbauteils 320a einrasten.

- 5 Die Rastnasen 41a oder die Rastnuten 421a sind derart elastisch ausgebildet oder elastisch gelagert, dass diese formschlüssige Befestigung in dieser Montageposition durch eine manuelle Montagekraft lösbar ist. Die der Montagekraft entgegenwirkende Haltekraft ist jedoch ausreichend um ein selbstständiges Lösen der Befestigung, beispielsweise unter Transportbedingungen, zu verhindern. Die drei Führungsbauteile
10 310a, 320a und 30a sind auf dem Stufenbolzen 5a drehbar gelagert. Das zweite Führungsbauteil 320a ist in der Vormontageposition, wie sie in der Figur 1b dargestellt ist, um 90 Grad zum ersten Führungsbauteil 310a in der Vormontageposition verdreht.

- 15 Die Breite B ist in der Vormontageposition derart ausgelegt, dass sie kleiner oder gleich einer Abmessung einer Öffnung 10 einer Führungsbahn 12 ist, wie sie in der Figur 3a dargestellt ist. Zur Montage wird der Mitnehmer, wie er in den Figuren 1a und 1b dargestellt ist, in die Öffnung 10 der Führungsbahn 12 eingeführt und nachfolgend das zweite Führungsbauteil 320a gegenüber dem ersten Führungsbauteil 310a um 90 Grad in die Funktionsposition oder Sollposition gedreht. Die Funktionsposition ist in einer
20 Explosivdarstellung in der Figur 2a dargestellt. Die ersten Führungselemente 31a sind auf den Bahnflächen 120 der Führungsbahn 12 gleitend angeordnet. Die Führungselemente 33a des dritten Führungsbauteils 30a sind auf Bahnflächen 130 eines Steges 13 der Führungsbahn gleitend angeordnet.

- 25 In einer Seitenansicht ist der montierte Mitnehmer in der Figur 1c dargestellt. Das zweite Führungselement 32a hintergreift dabei einen Steg 13 der Führungsbahn. Gegenüber dem zweiten auf der Rückseite des Führungsträgers 1 angeordneten Führungselementes 32a ist auf der Vorderseite das erste Führungselemente 31a dem zweiten Führungselement 32a gegenüberliegend auf der Führungsbahn 12 angeordnet. Um das
30 erste und zweite Führungselement 31a und 32a in dieser Position zu fixieren, sind diese mit einem Verriegelungselement 23a befestigt. Das erste Führungselement 31a und das zweite Führungselement 32a sind beispielsweise aus Metall gestanzt oder gegossen. Die Gleitoberfläche der Führungselemente 31a, 32a ist beispielsweise mit Polytetrafluorethylen beschichtet oder die Führungselemente 31a, 32a sind aus Kunststoff
35 hergestellt.

Die Montage des Mitnehmers erfolgt bevorzugt in einem Montagebereich MB der Führungsbahn, wobei der Bereich MB einen in der Höhe reduzierten Führungssteg 13 aufweist, der vorzugsweise im Stanzbiegeprozess verkürzt oder abgeflacht ist, um ein verdrehen des zweiten Führungsbauteil 320a und damit das Hintergreifen des Führungssteges 13 durch das zweite Führungselement 32a durch die Drehmontage zu vereinfachen.

Die Figuren 2c und 2d zeigen die Befestigung des „Sandwichpaketes“ des Mitnehmers mittels des Verriegelungselementes 73a. Dieses Verriegelungselement 73a kann, wie in der Figur 2c dargestellt, als separates Bauteil vorgesehen sein oder ein Führungselement 310a, 320a oder in den Stufenbolzen 5a des Mitnehmers integriert sein. Ist das Verriegelungselement 73a als separates Element vorgesehen wird dies vorzugsweise zusammen mit dem zweiten Führungselement 320a, 32a hergestellt und ist zur Montage durch eine Sollbruchstelle von diesem trennbar. In einem ersten Schritt werden das erste Führungselement 32a und das auf der Vorderseite der Führungsbahn angeordnete erste Führungselement 31a auf der Führungsbahn 12 positioniert und das Verriegelungselement 37a auf den Stufenbolzen 5a aufgesetzt, in dem die Befestigungsscheibe 7a durch eine passende Öffnung im Verriegelungselement 73a geführt wird.

In der nachfolgenden Verriegelung, die in der Figur 2d dargestellt ist, wird das Verriegelungselement 73a gedreht, so dass die Befestigungsscheibe 7a in Drehsicherungen 730a des Verriegelungselementes 73a formflüssig eingreift und ein Rückdrehen des Verriegelungselementes 73a verhindert. In Doppelfunktion kann dieses Verriegelungselement 73a, das auch als Clip ausgeführt werden kann, als Nippelkammer dienen, indem in das Verriegelungselement 73a zusätzliche Kammern zur Aufnahme der Nippel eingebracht werden. Diese Nippel sind mit einem nicht dargestellten Seil des Fensterhebers verbunden, mittels dessen der Mitnehmer entlang des Verstellweges auf der Führungsbahn 12 verstellt werden kann. Zudem kann das Seil ein Herausdrehen des Verriegelungselementes 73a verhindern.

In der Figur 3a ist eine Schnittdarstellung durch den Mitnehmer, der auf einer Führungsbahn 12 im montierten Zustand angeordnet ist, dargestellt. Der Mitnehmer ist in der Figur 3a in einem Bereich angeordnet, indem die Stanzrichtung zur Stellung der Öffnung 10 in der Führungsbahn 12 im wesentlichen senkrecht zu der Oberfläche der Führungsbahn 12 der Führungsplatte 1 ausgebildet ist. Demzufolge sind die Stege 13 im wesentlichen rechtwinklig zur Oberfläche der Führungsbahn 12 der Führungsplatte 1.

Der Stufenbolzen 5a befindet sich demzufolge in einer ~~Winkelstellung~~, die im wesentlichen parallel zu den Führungsstegen 13 ist. An den Führungsstegen 13 ist das dritte Führungsbauteil 30a mit den Führungselementen 33a gleitend angeordnet. Das dritte Führungsbauteil 30a ist auf dem Stufenbolzen 5a durch eine Kipplagerung schwenkbar
5 gelagert, so dass der Stufenbolzen in einem Winkel α verschwenkt werden kann, wenn die Stellung der Stege 13 von einer 90 Gradposition zu den Bahnflächen 120 der Führungsplatte 1 abweicht.

Eine derartige Abweichung ist in der Figur 3b dargestellt, wobei die Stanzrichtung zur
10 Bahnoberfläche 120 des Führungsträgers 1 nicht orthogonal ist, sondern von der Orthogonalität um einen Winkel α' abweicht. Demzufolge ist der Stufenbolzen 5a gegenüber dem Führungsbauteil 30a gekippt dargestellt.

Eine alternative Ausgestaltung der Erfindung ist in den Figuren 4a ff. dargestellt. Die
15 Figur 4a zeigt einen Ausschnitt aus einem Führungsträger 1 mit einer Führungsbahn 12. Der Führungsträger ist mittels Montageöffnung 14 in der Kraftfahrzeugtür befestigbar. Die Führungsbahn 12 weist eine Öffnung 10 auf, die von einem Mitnehmer durchgriffen wird. Die Bahnflächen 120 der Führungsbahn erstrecken sich entlang des Verstellweges des Mitnehmers. Zusätzlich weist der Führungsträger 1 eine Schlüsselöffnung 12b zur
20 Montage des Mitnehmers auf, die in der Figur 4b vergrößert dargestellt ist. Die Schlüsselöffnung 12b weist keine Bahnflächen 120 und auch keine Führungsstege 13 auf, so dass die Öffnung 10 der Führungsbahn 12 in dem Führungsträger 1 im Bereich dieser Montageöffnung 12b verbreitert ist. Die Weite W und die Länge L dieser Montageöffnung sind an die Abmessungen des Mitnehmers zur Montage angepasst.

25 Ein derartiger Mitnehmer ist in der Figur 6b in einer Explosionsdarstellung dargestellt. Das Gleitbauteil 3b wird dabei in die Schlüsselöffnung 12b der Figur 4b eingeführt und auf die Führungsbahn 12 mit den Bahnflächen 120 und dem Führungssteg 13 aufgeschoben. Ein derartig aufgeschobener Mitnehmer ist in der Figur 6a beispielhaft
30 dargestellt.

In der Figur 5 ist eine Schnittansicht des Mitnehmer dargestellt, der auf die Führungsbahn 12 der Trägerplatte 1 aufgeschoben ist. Dargestellt ist der Bereich der Führungsbahn 12 der Trägerplatte 1 mit den Führungsstegen 13 sowie den Bahnflächen
35 130, auf denen der Mitnehmer mit dem Gleitbauteil 3b gleitend angeordnet ist. Das Gleitbauteil 3b ermöglicht dabei eine Führung über die Dicke der Trägerplatte 1 sowie über die Stege 13 der Trägerplatte 1. Nach dem Aufschieben des Gleitbauteils 3b auf die

Führungsbahn 12 wird ein Kugelbolzen 5b in das Gleitbauteil 3b eingebracht, der dieses aufspreizt und gegen die Stege 13 der Führungsbahn 12 bewegt. Zusätzlich weist dieser als Spreizelement wirkende Kugelbolzen 5b eine Ringnut 50b auf, die mit einem Felderclip 53b oder einer Tellerfeder 53b derart in Wirkverbindung bringbar ist, dass ein
5 Herausdrücken oder Herausgleiten des Kugelbolzen 5b aus dem Gleitbauteil 3b verhindert wird.

Vorzugsweise weist der Führungssteg 13 zur Bahnfläche 120 über den Verstellweg eine im wesentlichen senkrechte Ausrichtung auf, diese kann insbesondere durch die
10 Herstellung der Führungsbahn 12 aus Kunststoff toleranzarm hergestellt werden.

Bezugszeichenliste

1	Führungsplatte
10	Öffnung der Führungsbahn in der Führungsplatte
12	Führungsbahn
12b	Schlüsselöffnung, Montageöffnung
13	Führungssteg
14	Befestigungsöffnung
120, 130, 131, 132	Bahnflächen
2	Mitnehmer
31a, 32a, 33a	Führungselement, Gleitteil
3b, 31, 32, 310a, 320a, 30a	Führungsbauteil, Gleitbauteil
41a	Rastnase
42a, 421a	Rastnut
5,5a	Stufenbolzen
5b	Kugelbolzen
50b	Ringnut
53b	Federclip, Tellerfeder
58, 58a, 58b	Niet, Nietverbindung
6	Schraube
51, 61	Tellerfeder
7a	Befestigungsscheibe
73a	Clip, Verriegelungselement
730a	Drehsicherung
8	Hebeschiene
AA	Schnitt
B	Breite
MB	Montagebereich der Führungsplatte
α	möglicher Schwenkwinkel
α'	aktueller Schwenkwinkel
L	Länge
W	Weite

Ansprüche

1. Mitnehmer eines bahngesteuerten Fensterhebers, der auf einer in einem Kraftfahrzeug befestigten Führungsplatte angeordnet und entlang eines durch eine Führungsbahn gebildeten Verstellweges verstellbar ist, mit mindestens einem ersten Führungselement, das auf der ersten Seite der Führungsplatte, und mindestens einem zweiten Führungselement, das auf der zweiten Seite der Führungsplatte verschiebbar angeordnet ist,
dadurch gekennzeichnet, dass
das zweite Führungselement zu dem ersten Führungselement und/oder zu einem anderen Element des Mitnehmers durch einander zugeordnete Angriffsbereiche in einer Montageposition gehalten ist, und
zumindest zur Montage das erste Führungselement und das zweite Führungselement zueinander beweglich gelagert sind, so dass zumindest das zweite Führungselement von der Montageposition in eine Funktionsposition auf der Führungsbahn der Führungsplatte bringbar ist.
2. Mitnehmer nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
für das Halten in der Montageposition die Angriffsbereiche als lösbarer Formschluss ausgebildet sind.
3. Mitnehmer nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
für das Halten in der Montageposition die Angriffsbereiche als lösbarer Kraftschluss ausgebildet sind.
4. Mitnehmer nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
für das Halten in der Montageposition die Angriffsbereiche als lösbare Sollbruchstelle ausgebildet sind.
5. Mitnehmer nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass

zur beweglichen Lagerung das erste Führungselement und das zweite Führungselement zueinander drehbar gelagert sind.

6. Mitnehmer nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

5 **dadurch gekennzeichnet, dass**

zur beweglichen Lagerung das erste Führungselement und das zweite Führungselement zueinander verschiebbar, insbesondere translatorisch verschiebbar gelagert sind.

10 7. Mitnehmer nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

in der Funktionsposition das erste Führungselement und das zweite Führungselement durch einen weiteren Formschluss und/oder Kraftschluss zueinander fixiert sind.

15

8. Mitnehmer nach Anspruch 7,

dadurch gekennzeichnet, dass

ein Verriegelungselement zur Verriegelung der Fixierung der Funktionsposition vorgesehen ist.

20

9. Mitnehmer nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

das zweite Führungselement als formschlüssigen Angriffsbereich ein Rastelement, insbesondere eine Rastnase oder eine Rastnut, aufweist.

25

10. Mitnehmer nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

der Mitnehmer mehrere Gleiter aufweist, die jeweils mindestens ein erstes Führungselement und mindestens ein zweites Führungselement aufweisen,

30

zumindest die zweiten Führungselemente der Gleiter zu einer Hebeschiene beweglich, insbesondere drehbar gelagert sind,

die zweiten Führungselemente in der Montageposition zueinander und/oder zur Hebeschiene positioniert sind, und

die Führungselemente von der Montageposition in die Funktionsposition bewegbar, insbesondere drehbar sind.

35

11. Mitnehmer nach Anspruch 10,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Hebeschiene Angriffsbereiche, insbesondere Positionierungsrastelemente aufweist, die mit Angriffsbereichen der zweiten Führungselemente oder mit Angriffsbereichen der ersten Führungselemente ein Halten in der Montageposition bewirken.

12. Mitnehmer nach Anspruch 11,

dadurch gekennzeichnet, dass

das Positionierungsrastelement der Hebeschiene als ein in die Hebeschiene einsteckbarer Pin ausgebildet ist, der insbesondere eine während der Montage zerstörbare Sollbruchstelle aufweist.

13. Mitnehmer nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

für die bewegliche Lagerung das zweite Führungselement auf dem ersten Führungselement oder auf einem Stufenbolzen des Mitnehmers drehbar gelagert ist.

14. Führungsplatte eines bahngesteuerten Fensterhebers eines Kraftfahrzeugs, mit

- einer Führungsbahn zur Führung eines Mitnehmers des Fensterhebers und zur Verstellung des Mitnehmers entlang eines durch die Führungsbahn gebildeten Verstellweges, und
- einem Führungssteg der Führungsbahn zur Führung des Mitnehmers in der Ebene der Führungsbahn entlang des Verstellweges,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Höhe des Führungssteges der Führungsbahn in einem Bereich zur Montage des Mitnehmers reduziert ist.

15. Führungsplatte nach Anspruch 14,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Führungsbahn beidseitig der Führungsplatte und auf dem Führungssteg Bahnflächen aufweist, denen jeweils mindestens ein Führungselement des Mitnehmers zugeordnet ist, und
die Führungsplatte eine Öffnung in der Führungsbahn entlang des Verstellweges aufweist, durch die der Mitnehmer in dem Bereich der Montage montierbar ist.

16. Führungsplatte eines bahngesteuerten Fensterhebers eines Kraftfahrzeugs, mit

- einer Führungsbahn zur Führung eines Mitnehmers des Fensterhebers und zur Verstellung des Mitnehmers entlang eines durch die Führungsbahn gebildeten Verstellweges, wobei
- die Führungsbahn beidseitig der Führungsplatte Bahnflächen aufweist, denen jeweils mindestens ein Führungselement des Mitnehmers zugeordnet ist,
- die Führungsbahn eine Öffnung in der Führungsplatte aufweist, die der Mitnehmer durchgreift,

dadurch gekennzeichnet, dass

in Verlängerung der Führungsbahn in der Führungsplatte ein Bereich zur Montage des Mitnehmers ausgebildet ist, und die Öffnung in diesem Bereich verbreitert ist, um ein Aufschieben des Mitnehmers auf die Führungsbahn zur Montage zu ermöglichen.

17. Mitnehmer eines bahngesteuerten Fensterhebers, der auf einer in einem Kraftfahrzeug befestigten Führungsplatte, insbesondere nach Anspruch 16, angeordnet und entlang eines durch eine Führungsbahn gebildeten Verstellweges verstellbar ist, mit Führungselementen, die beidseitig der Führungsplatte auf der Führungsbahn gleitend angeordnet sind, wobei mindestens ein erstes Führungselement auf der ersten Seite der Führungsplatte, mindestens ein zweites Führungselement auf der zweiten Seite der Führungsplatte und zwischen zwei Führungsstegen der Führungsbahn ein drittes Führungselement, dessen Breite sich zwischen den Führungsstegen erstreckt, gleitend angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Breite des dritten Führungselementes durch ein Spreizelement oder durch eine die Breite des dritten Führungselementes verstellende Mechanik, insbesondere auf den Abstand zwischen den beiden Führungsstegen einstellbar ist.

18. Bahngesteuerter Fensterheber mit einem Mitnehmer nach einem der Ansprüche 1 oder 17 und einer Führungsplatte nach einem der Ansprüche 14 oder 16, wobei der Mitnehmer mittels eines Seilzuges oder eines Bowdenzuges entlang der Führungsbahn antreibbar ist.

19. Bahngesteuerter Fensterheber nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, dass**

das zweite Führungselement in eine Montageposition schwenkbar oder drehbar ist, in der dieses zweite Führungselement durch eine der Führungsbahn zugeordnete

Öffnung der Führungsplatte seitig der ersten Seite der Führungsplatte zur zweiten Seite der Führungsplatte bringbar ist.

20. Bahngesteuerter Fensterheber eines Kraftfahrzeugs, mit

- einem Mitnehmer, der mit der Fensterscheibe verbunden ist und mittels eines Antriebsmechanismus zur Verstellung der Fensterscheibe antreibbar ist, und
- einer Führungsbahn zur Verstellung des Mitnehmers entlang eines durch die Führungsbahn gebildeten Verstellweges (z-Richtung) und zur Führung des Mitnehmers in einer ersten zur Verstellrichtung eines Verstellwegsabschnitt im wesentlichen senkrechten Führungsrichtung und zur Führung des Mitnehmers in einer zweiten zur Verstellrichtung des Verstellwegsabschnittes im wesentlichen senkrechten Führungsrichtung indem die erste Führungsrichtung zur zweiten Führungsrichtung einen über den Verstellweg variablen Winkel bildet, wobei
- die Führungsbahn eine Öffnung in einer Platte des Fensterhebers aufweist, die durch den Mitnehmer durchgriffen wird,
- die Führungsbahn zur Führung beidseitig der Platte Bahnflächen aufweist, denen Führungselemente des Mitnehmers zugeordnet sind,
- der Mitnehmer zumindest ein erstes Führungselement zur Führung in der ersten Führungsrichtung (x-Richtung) und ein zweites Führungselement zur Führung in der zweiten Führungsrichtung (y-Richtung) aufweist, und
- diese Führungselemente und/oder andere Elementes des Mitnehmers ein Lager aufweisen mittels dessen das erste Führungselement und das zweite Führungselement zueinander, insbesondere in Abhängigkeit von dem variablen Winkel beweglich gelagert sind.

21. Bahngesteuerter Fensterheber nach Anspruch 20,

dadurch gekennzeichnet, dass

das erste Führungselement und das zweite Führungselement mittels eines Schwenklagers oder eines Drehlagers zueinander schwenkbar oder drehbar gelagert sind.

22. Bahngesteuerter Fensterheber nach einem der Ansprüche 20 oder 21,

dadurch gekennzeichnet, dass

das erste Führungselement an einem Kugelgelenk gelagert ist, und

das Kugelgelenk mit dem zweiten Führungselement einstückig ausgebildet ist.

23. Bahngesteuerter Fensterheber nach einem der Ansprüche 20 oder 21,

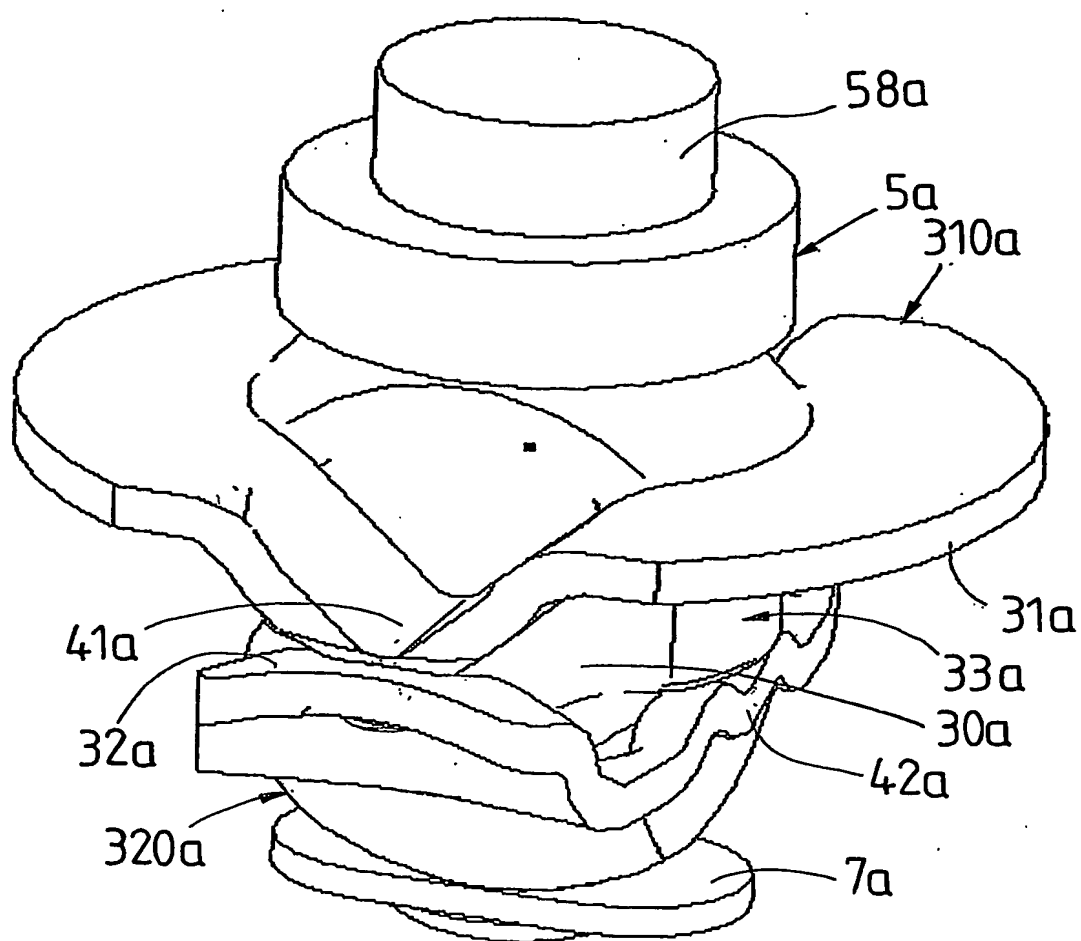
dadurch gekennzeichnet, dass

das erste Führungselement an einem Kalottenlager des zweiten Führungselementes gelagert ist.

- 5 24. Bahngesteuerter Fensterheber nach einem der Ansprüche 20 oder 21,
 dadurch gekennzeichnet, dass
 das erste Führungselement an einem Kippgelenk des zweiten Führungselementes
 gelagert ist.
- 10 25. Bahngesteuerter Fensterheber nach einem der Ansprüche 20 oder 21,
 dadurch gekennzeichnet, dass
 das erste Führungselement an einem die Öffnung der Führungsplatte
 durchgreifenden Stufenbolzen des Mitnehmers kippgelagert ist.
- 15 26. Bahngesteuerter Fensterheber eines Kraftfahrzeugs mit einem Mitnehmer und einer
 Führungsplatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei
- 20 - der Mitnehmer zur Führung entlang des Verstellweges mehrere Gleiter aufweist,
 die auf zumindest einer ersten, einer zweiten und einer dritten Führungsbahn der
 Führungsplatte gleitend angeordnet sind und eine Öffnung der Führungsbahn
 durchgreifen,
- der Mitnehmer in einer ersten Führungsrichtung im wesentlichen orthogonal zur
 Oberfläche der Führungsplatte und über Begrenzungen der Öffnung der
 Führungsbahn in einer zweiten Führungsrichtung geführt ist,
- dadurch gekennzeichnet, dass**
- 25 - die Öffnung der (äußeren) ersten Führungsbahn breiter als die der zweiten und
 dritten Führungsbahnen ausgebildet ist, und
- der Mitnehmer in der zweiten Führungsrichtung nur durch die zweite
 Führungsbahn und die dritte Führungsbahn geführt ist.

1/9

Fig. 1a



2/9

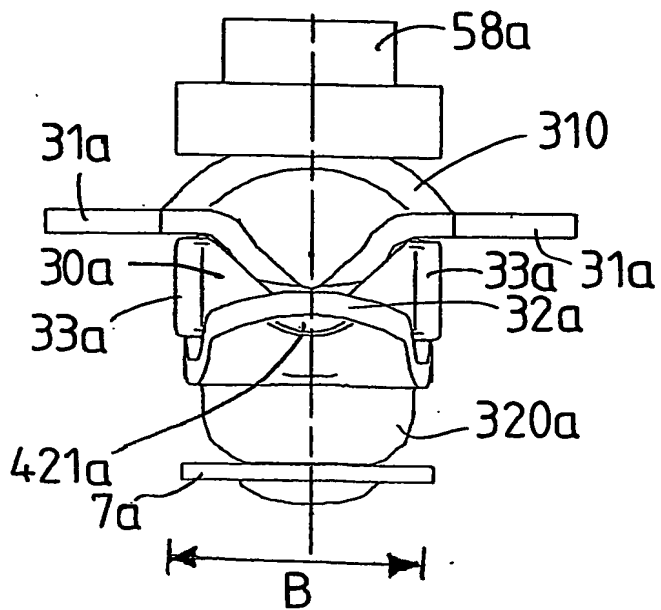


Fig. 1b

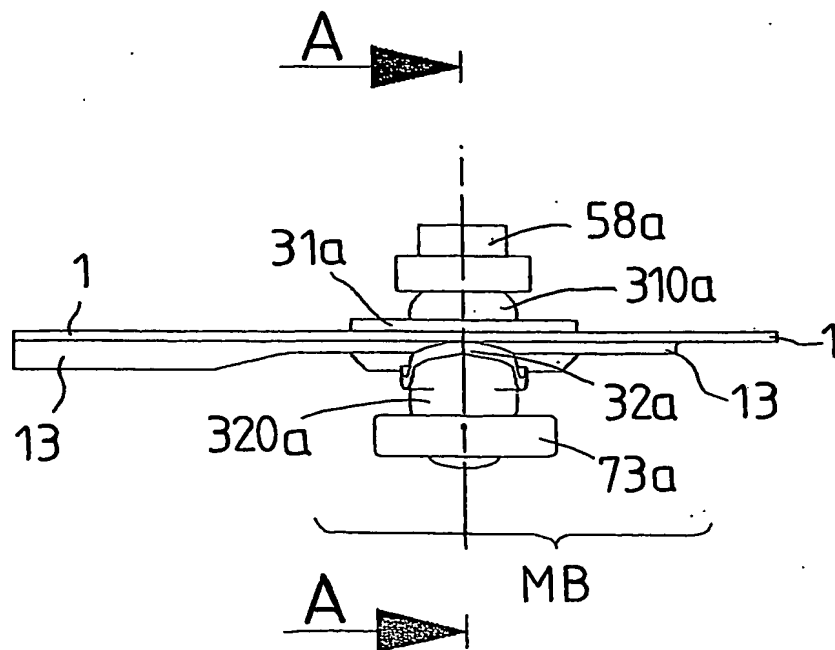


Fig. 1c

3/9

Fig. 2a

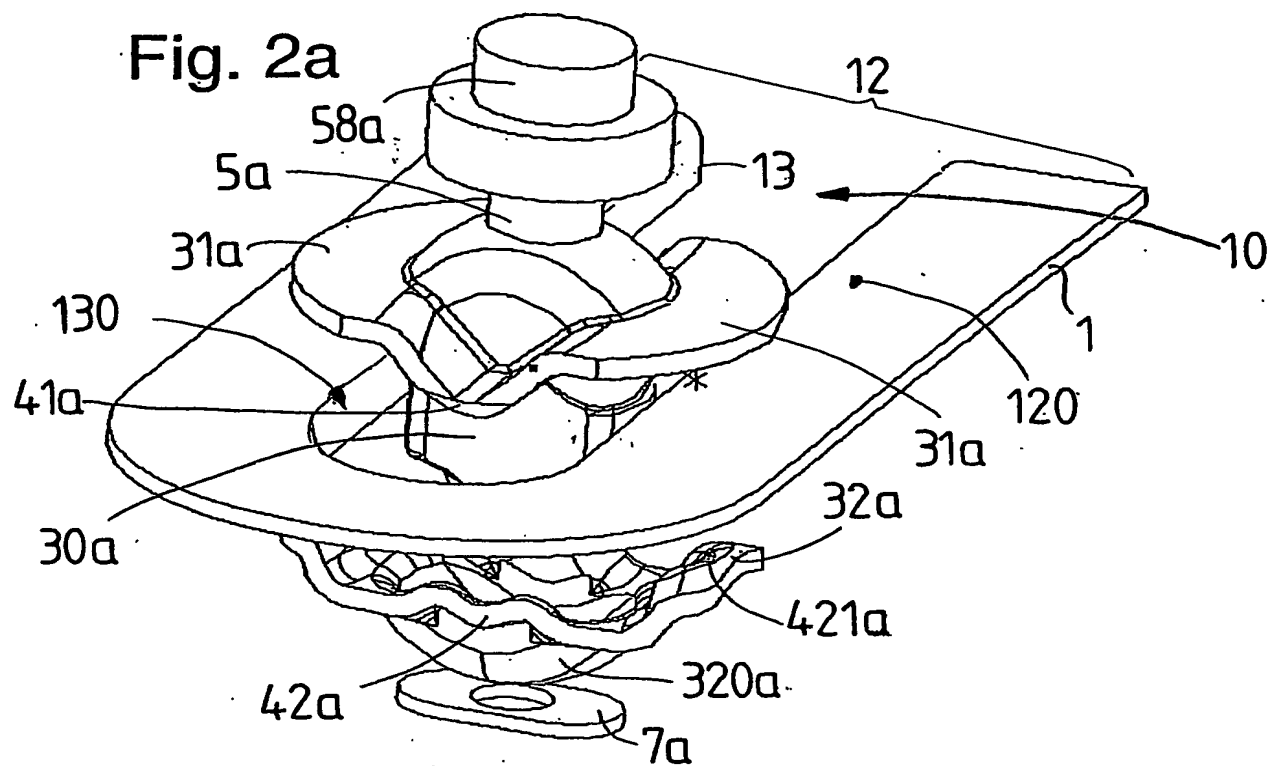
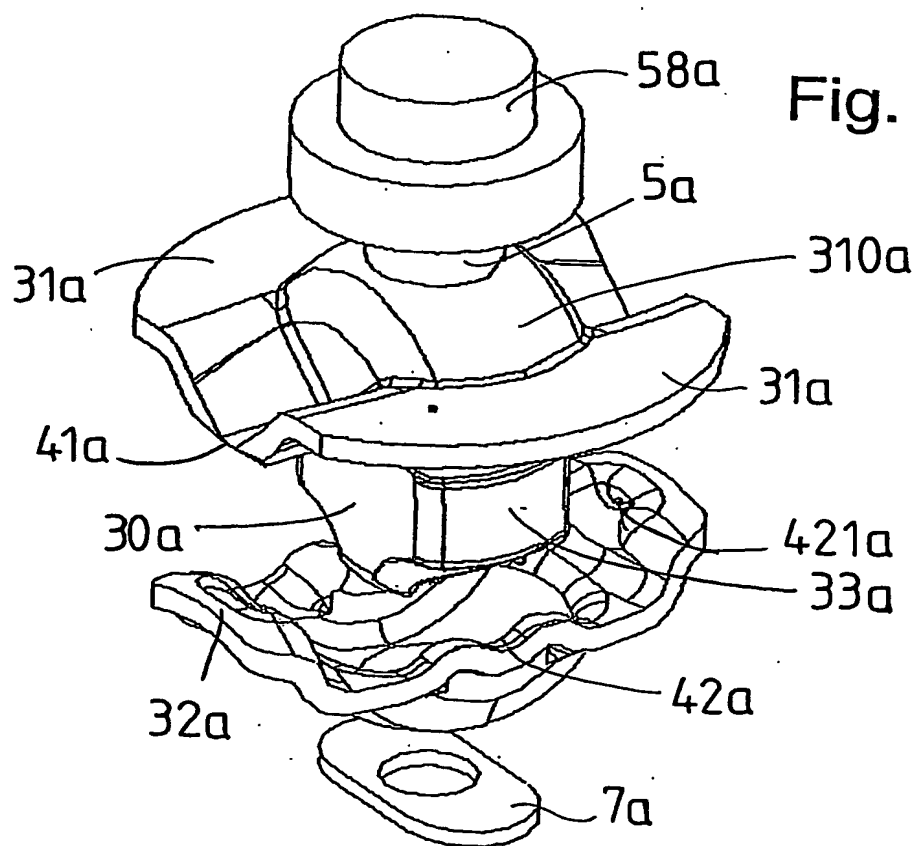


Fig. 2b



4/9

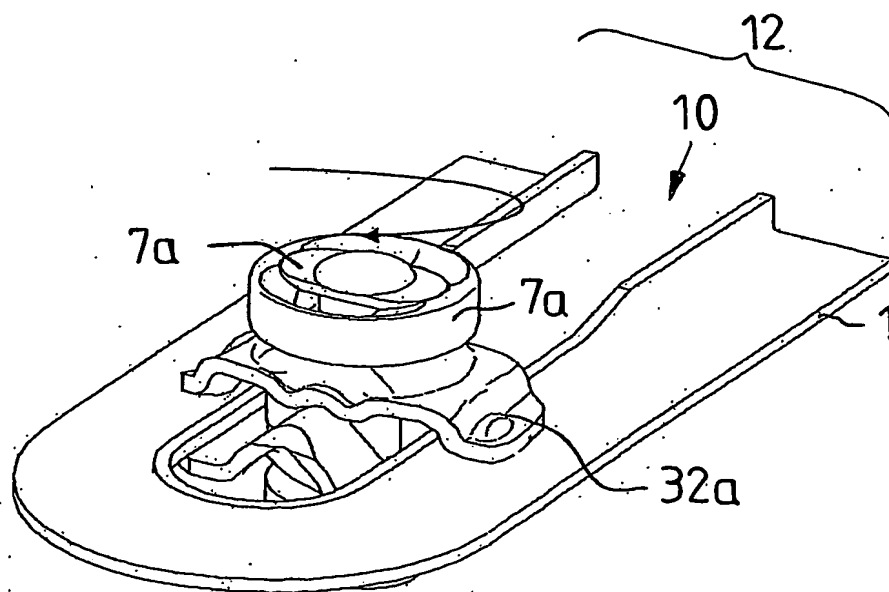
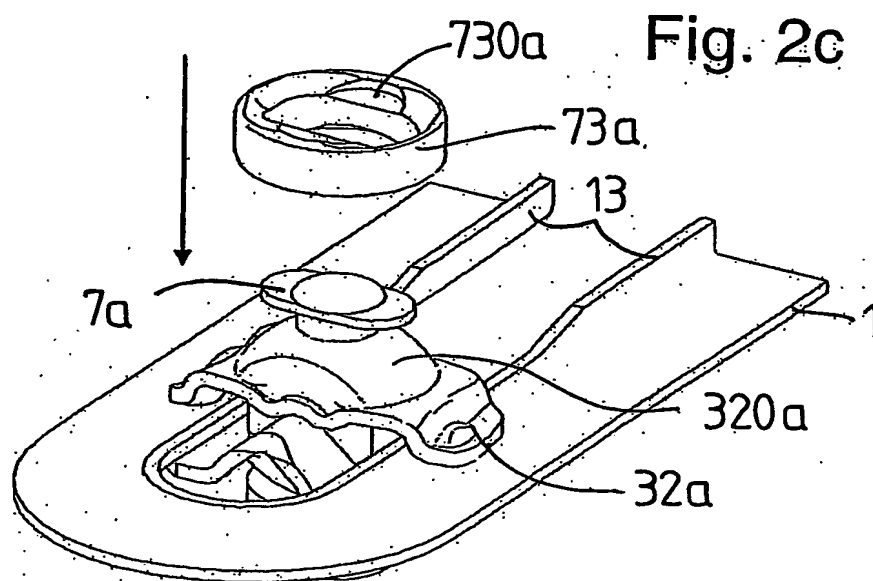
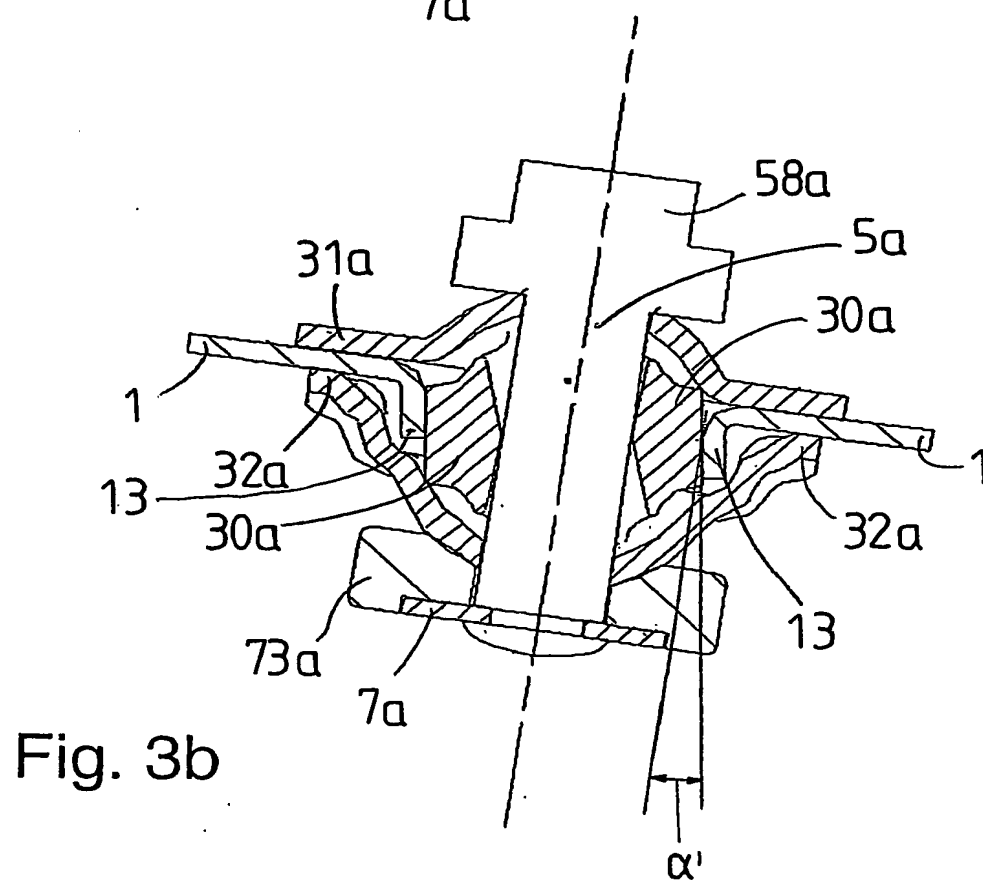
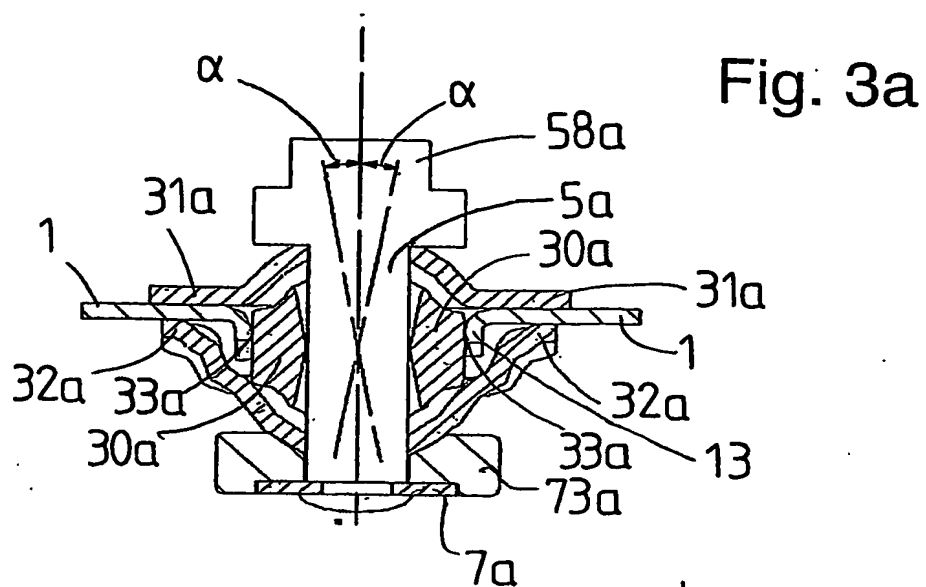


Fig. 2d

5/9



6/9

Fig.4a

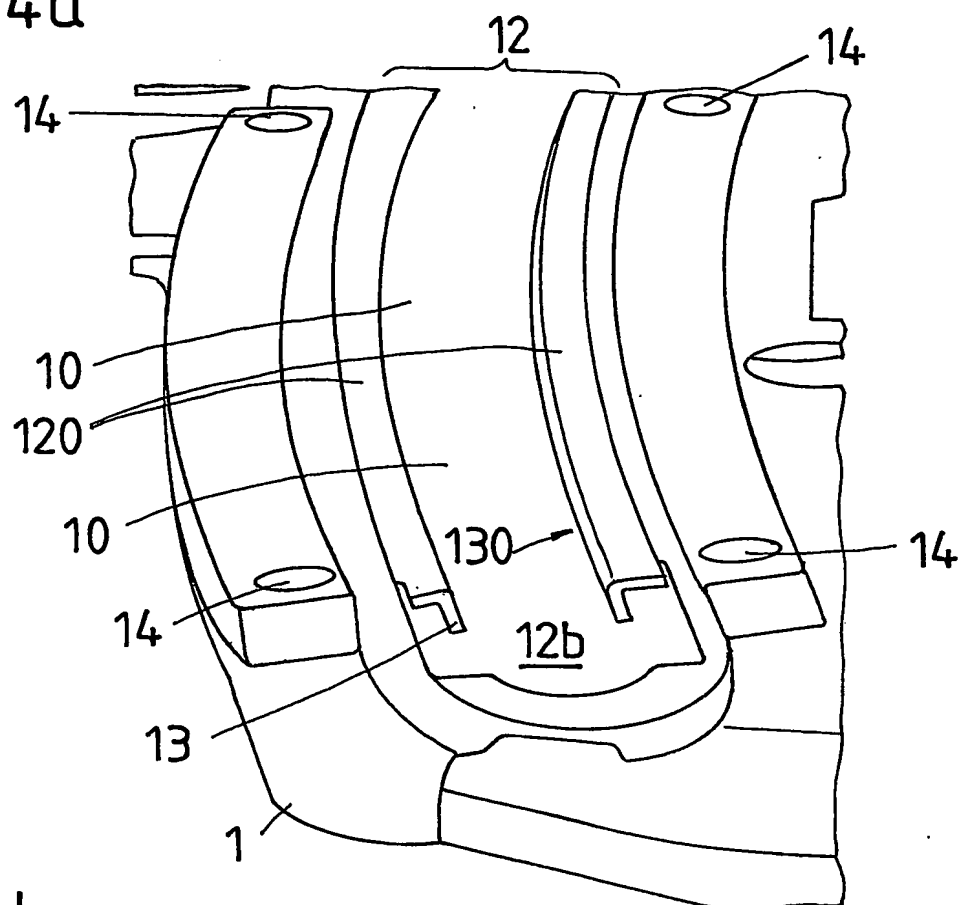
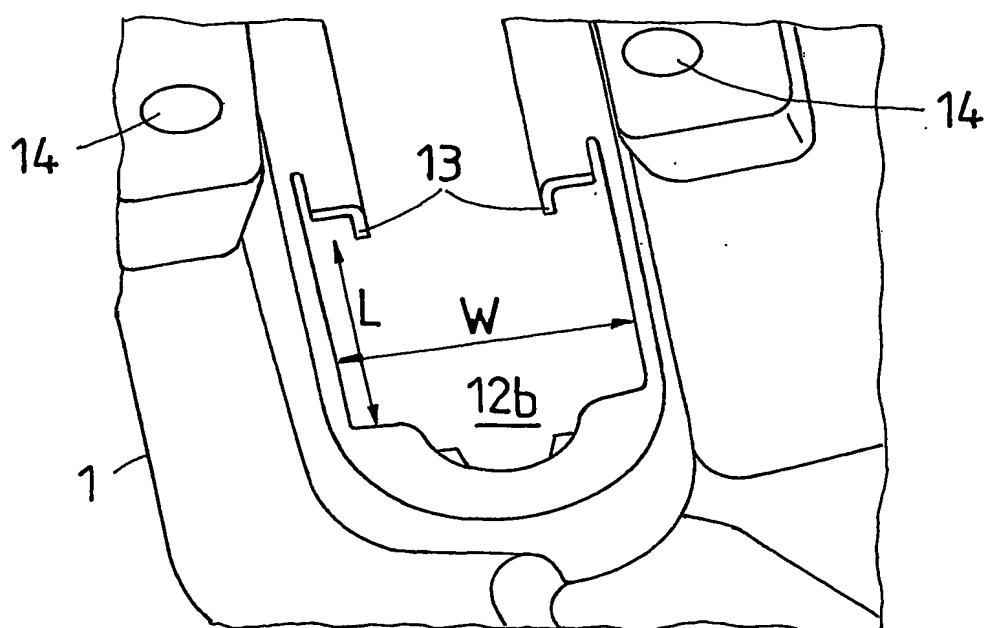


Fig.4b



7/9

Fig. 5

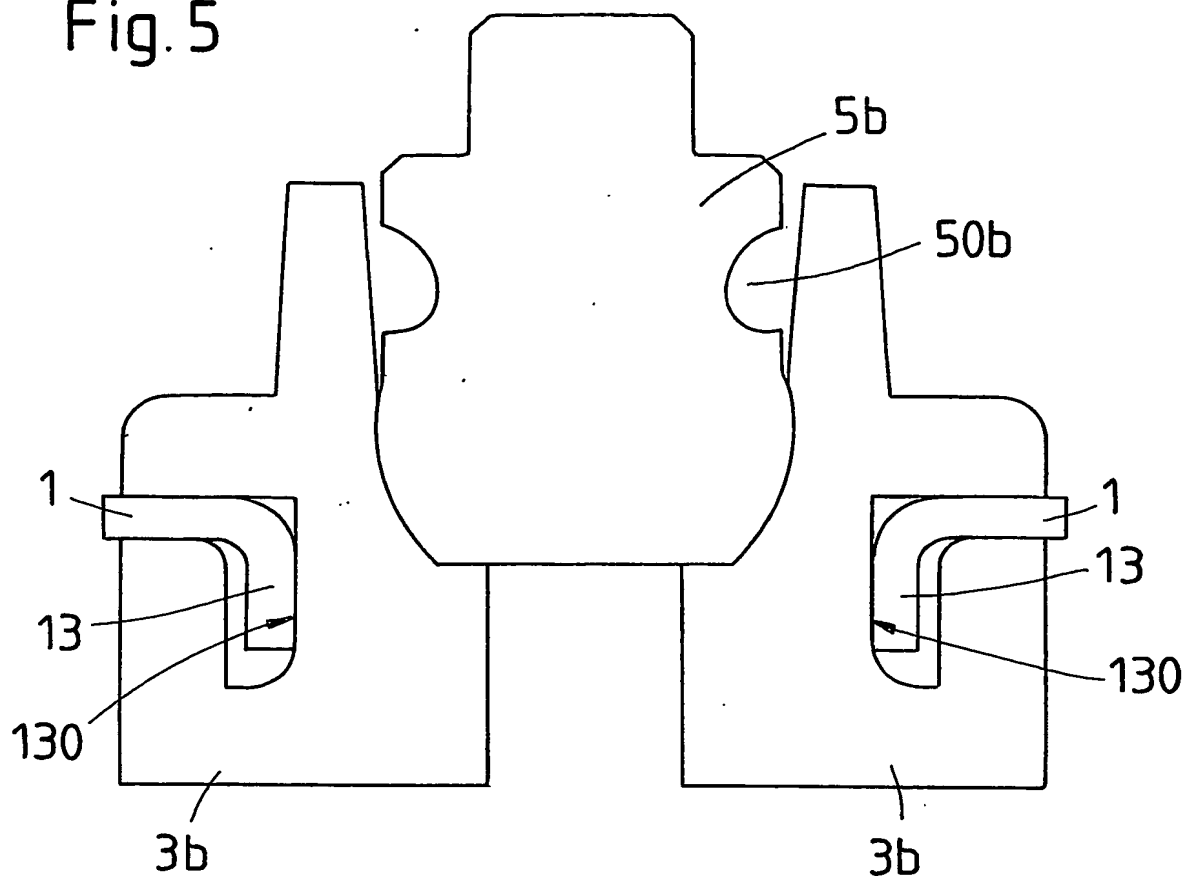


Fig. 6a

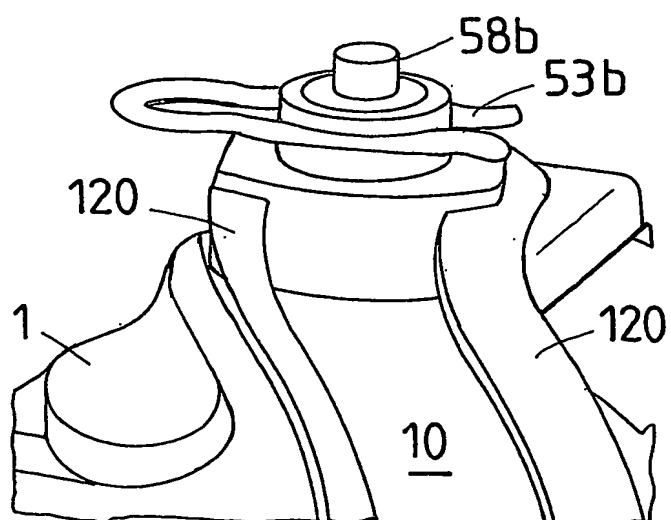


Fig. 6b

